



## PATENTVERKET

- (44) Ansökan utlagd och utläggningsskriften publicerad 93-10-18  
 (41) Ansökan allmänt tillgänglig 92-12-21  
 (22) Patentansökan inkom 91-06-20  
 (24) Löpdag 91-06-20  
 (62) Stamansökans nummer  
 (86) Internationell ingivningsdag  
 (86) Ingivningsdag för ansökan om europeisk patent  
 (30) Prioritetsuppgifter

(21) Patentansökningsnummer 9101938-0

Ansökan inkommen som:

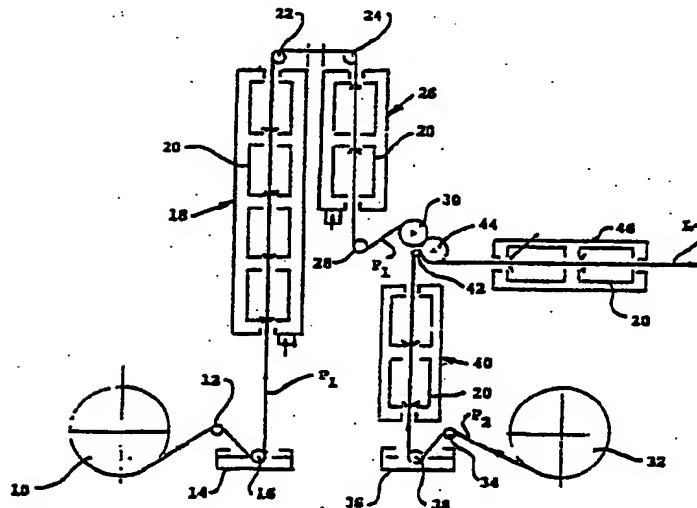
- ☒ svensk patentansökan  
☐ fullständig internationell patentansökan med nummer  
☐ omvandlad europeisk patentansökan med nummer

- (71) SÖKANDE AB Carl Munters Box 7093 191 07 Sollentuna SE  
 (72) UPPFINNARE Håkan Vangbo, Järfälla SE, Ronny Svensson, Bålsta SE  
 (74) OMBUD Brolin & Sedvall Patentbyrå AB  
 (54) BENÄMNING Förfarande för framställning av ett laminat  
 (56) ANFÖRDA PUBLIKATIONER:

US A 3 419 937 (425:369)

- (57) SAMMANDRAG: Förfarande och anordning för att framställa ett laminat av omväxlande plana och wellade ark som skall bilda en wellstruktur. Strukturen används exempelvis för att framställa kontaktkroppar för utbyte av värme, fukt etc.

Utgångsmaterialet, ex.vis en pappersbana av ett formbart material, såsom glasfiber, cellulosa eller dylikt indränkes eller impregneras medelst impregneringsorgan (14, 16) med en koncentrerad vattenglaslösning och torkas därefter med torkningsorgan (18, 26) till en torrhalt av 45-65 % med avseende på vattenglaset. Den första pappersbanan ( $P_1$ ) wellas därefter medelst wellningsorgan (30) och sammanföres med en andra, plan pappersbana ( $P_2$ ) som indränks med vattenglas och torkas. Det av de båda pappersbanorna ( $P_1$ ,  $P_2$ ) bildade laminatet torkas (46) därefter till en torrhalt av ca. 60-95 % med avseende på vattenglaset. ....



Föreliggande uppfinning avser ett förfarande för framställning av ett laminat av omväxlande plana och wellade ark som skall bilda en wellstruktur för framställning av kontaktkroppar för utbyte av värme, fukt, etc.

Kontaktkroppar, exempelvis för utbyte av fukt eller värme eller bådadera är vanligen sammansatta av tunna skikt av formbara material, såsom pappersbanor av glasfiber, cellulosa eller liknande, vilka formas till ett laminat som bildas genom att plana och wellade ark av pappersbanan sammanförs och förbinds till ett element, som har ett flertal öppna, genomgående kanaler.

Vid kända metoder för framställning av sådana kontaktkroppar, exempelvis i form av en rotor, förenas de wellade och plana pappersbanorna vanligen med hjälp av ett organiskt lim som även påföres laminatet vid lindningen till en rotorformad kontaktkropp, eller vid sammanbindning av plana ark av laminatet till en kubformad kontaktkropp. Kontaktkroppen impregneras därefter med vattenglaslösning för att bilda en gel som sedan övergår genom ytterligare behandlingar i en fast substans på kroppen som ger denna dess fukt- och värmeöverförande egenskaper. För att åstadkomma impregnering med vattenglas är det vanligt att blocket eller rotorn nedsänkes i en vattenglaslösning, vilket dock har flera nackdelar. Man önskar införa så stor mängd vattenglas som möjligt i kroppen för att ge denna goda fukt- och värmeöverförande egenskaper, men vid nedsänkningen i vattenglaslösningen och införande av stora mängder vattenglas krymper kroppen

i storleksordningen 15-20 %, vilket man måste ta hänsyn till vid framställningen av grundkroppen. En annan nackdel med den kända metoden är att det organiska limmet oftast måste brännas bort, för att åstadkomma en obrännbar kontaktkropp, och när denna urbränning sker kommer laminatet och därmed kontaktkroppen att vara oimpregnerad där limmet har suttit. Ytterligare nackdelar med det kända förfarandet, vid vilket den färdiga kontaktkroppen nedsänkes i vattenglaslösningen, är att de små kanalerna i kontaktkroppen lätt kan blockeras, vilket medför att vattenglaslösningen måste vara relativt utspädd. En annan nackdel är därvid att man erhåller en ojämn fördelning av vattenglaset.

Huvudsyftet med föreliggande uppfinning är att åstadkomma ett förfarande vid vilket nackdelarna med de kända framställningsprocesserna elimineras.

Ett annat syfte är att åstadkomma ett förfarande för framställning av kontaktkroppar vid vilket man reducerar krympningen av materialet under gelningsprocessen.

Ytterligare ett syfte är att åstadkomma ett förfarande för framställning av kontaktkroppar där en jämn och kontrollerad fördelning av ämnena, såsom vattenglas, åstadkommes i kontaktkroppen under framställningsprocessen.

Dessa och andra syften uppnås genom att sättet enligt uppfinningen erhållit de i de följande patentkraven angivna kännetecknen.

Uppfinningen kommer i det följande att beskrivas närmare i samband med ett på ritningen visat utförings-exempel. Figuren visar schematiskt en anläggning för framställning av ett laminat av omväxlande plana och wellade ark, som kan användas för framställning av kontaktkroppar.

Vid den i figuren visade anläggningen betecknar  
10 en rulle av en pappersbana av ett formbart material,  
såsom glasfiber, cellulosa eller dylikt. Från pappersrullen  
10 avlindas pappersbanan i pilens riktning och  
5 leds över en brytrulle 12 ned i ett kar 14 som innehåller  
koncentrerad vattenglaslösning. Pappersbanan P<sub>1</sub>  
leds ned under nivån för vattenglaslösningen i karet  
14 med hjälp av en rulle 16 som är nedsänkt i lösningen.  
Vid passagen genom karet 14 indränktes pappersbanan  
10 P<sub>1</sub> med koncentrerad vattenglaslösning så att pappersbanan  
mättas med lösningen. Naturligtvis kan indränkningen  
av papperet också ske medelst bestrykning av papperet  
med vattenglaslösningen, vilken utgöres av en natrium-  
silikatlösning, som senare skall omvandlas till kiselgel  
15 för impregnering av papperet. Efter indränkningen  
med den koncentrerade vattenglaslösningen passerar  
pappersbanan P<sub>1</sub> uppåt i figuren till en torksektion  
18, vilken innehåller ett flertal torksektioner 20,  
i det visade fallet fyra sektioner, som kan utgöras  
20 av varmluftsaggregat eller infrarödaggregat. Via bryt-  
rullar 22 och 24 tillföres pappersbanan P<sub>1</sub> därefter  
ytterligare ett torkaggregat 26 med torksektioner  
20 av samma typ som tidigare beskrivits, för eftertork-  
ning av pappersbanan P<sub>1</sub>. Då banan lämnar aggregatet  
25 26 har vattenglaslet en torrhalt av cirka 45-65 %, före-  
trädesvis 45-55 %. Pappersbanan P<sub>1</sub> tillföres därefter  
via en brytrulle 28 en wellningsvals 30 där banan P<sub>1</sub>  
wellas för att bilda ett stort antal små veck i pappers-  
banan.  
30 För att bilda det beskrivna laminatet av omväxlande  
plana och wellade skikt omlindas en andra pappersbana  
P<sub>2</sub> från en pappersrulle 32 och tillföres via en bryt-  
rulle 34 ett kar 36, som innehåller koncentrerad vatten-  
glaslösning, och i vilken pappersbanan P<sub>2</sub> föres ned  
35 i lösningen via en rulle 38. Pappersbanan P<sub>2</sub> indränktes

därvid med den koncentrerade vattenglaslösningen och tillföres ett torkaggregat 40 som innehåller ett antal torksektioner 20 av samma typ som tidigare beskrivits vid torkning av pappersbanan  $P_1$ . I torkaggregatet 40 torkas pappersbanan  $P_2$  företrädesvis från den sidan som kommer att vara vänd från pappersbanan  $P_1$  då de båda pappersbanorna  $P_1$ ,  $P_2$  sammanförs till bildande av ett laminat. Även om torkningen påverkar hela pappersbanan kommer därigenom den mot pappersbanan  $P_1$  vid lamineringen vända sidan att ha högre fukthalt än den utåtvända sidan. Efter torkaggregatet 40 tillföres pappersbanan  $P_2$  via en brytrulle 42 den wellade pappersbanan  $P_1$  och de förenade banorna, som utgör laminatet L, pressas samman mellan brytrullen 42 och valsen 44, varvid en förbindning sker mellan banorna, vid vilken vattenglaslet tjänar som bindemedel. Efter sammanförandet av banorna leds det bildade laminatet L genom ytterligare ett torkaggregat 46 som innefattar ett antal torksektioner 20 av tidigare beskriven typ. I torkaggregatet 46 torkas laminatet till en torrhalt på vattenglaslet av cirka 60-95 %.

Som framgår av ovanstående impregneras papperet i laminatet L från början med stora mängder vattenglas som är tillräckligt för de önskade egenskaperna i den kontaktkropp som senare framställs av laminatet. Genom att pappersbanan  $P_1$ , som senare skall wellas, indränktes med vattenglas och därefter torkas till en torrhalt av cirka 45-65 %, företrädesvis 45-55 %, och sålunda befinner sig i vått, plastiskt tillstånd kan man använda mindre wellhöjder och erhålla en jämn, homogen yta hos wellstrukturen utan risk för blockering eller igensättning av de blivande kanalerna. Då inget annat lim användes för att förbinda skikten, utan förbindningen sker med tillhjälp av vattenglaslet, behövs ej heller någon ur-bränning av rotorn och impregneringen kommer att sträcka sig över hela laminatet,

sålunda även i förbindningsställena. Den vid efterbehandlingen bildade kiselgelen blir vid förfarandet enligt uppfinningen mindre fluffig och dammar sålunda mindre vid användning av kontaktkroppen.

- 5 Det är klart att det visade och beskrivna förfarandet endast är ett exempel på uppfinningens realiserande och att denna kan varieras inom ramen för de följande patentkraven.
-

P A T E N T K R A V

1. Förfarande för framställning av ett laminat av omväxlande plana och wellade ark som skall bilda en wellstruktur för framställning av kontaktkroppar för utbyte av värme, fukt etc., k ä n n e t e c k n a t av att utgångsmaterialet, såsom en pappersbana av ett formbart material, exempelvis glasfiber, cellulosa eller liknande, indränktes med koncentrerad vattenglaslösning, att pappersbanan därefter torkas till cirka 45-65 % torrhalt med avseende på vattenglaset och wellas, att en andra pappersbana indränktes med koncentrerad vattenglaslösning och torkas, att den andra pappersbanan sammanföres med den förstnämnda pappersbanan, och att det bildade laminatet torkas till en torrhalt av cirka 60-95 % med avseende på vattenglaset.
2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t av att den andra pappersbanan torkas företrädesvis från en sida och att den andra pappersbanan sammanföres med den förstnämnda pappersbanan så att den mindre torkade sidan av den andra pappersbanan bringas i kontakt med den wellade, första pappersbanan.
3. Förfarande enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t av att indränkningen av pappersbanorna sker genom att pappersbanorna får passera genom en lösning av vattenglas.
4. Förfarande enligt något av patentkraven 1 till 3, k ä n n e t e c k n a t av att torkningen av pappersbanorna sker med hjälp av varmluft eller infraröd värmestrålning.
5. Förfarande enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a t av att den första pappersbanan torkas till ca. 45-55 % torrhalt med avseende på vattenglaset.

